定曆玉衡

定曆玉衡卷二

秀水　張雍敬著

測量天地辨

治曆必先明天象天象不明而捨以治曆是猶人未謀面而欲悉其情性也故所謂天象者亦祗貴明其高下遠近之理斯已耳非必欲得其里實也土圭之制雖剏自聖人要不過求地中致日月所以建王國驗氣序初非為測量周徑設也

周禮大司徒以土圭之法測土深正日景以求地

○中典瑞以土圭致日月四時玉人土圭尺有五寸以致日月以土地馮相氏冬夏致日春秋致月以辨四時之序周禮所載止此初無所謂測量法也自周髀家始竊其說而託之于周公於是謂天地高深可測而得其里實蓋借古術以售其妄誕耳而世方沾沾焉執其景之短長較其里之多寡無論不得其實也即使真得其圜徑之數亦何與於曆術之疏密哉今攷古來測候者其器之尺寸多殊

周禮注以玉為圭其長尺有五寸夏至立八尺之表於陽城景與圭等是爲地中

周髀云。夏至景一尺六寸。冬至景一丈三尺五寸。書攷靈曜云。日永景尺有五寸。日短景一丈三尺。易通卦驗云。夏至景一尺四寸八分。冬至景一丈三尺。劉向洪範論云。夏至景一尺五寸八分。冬至景一丈三尺一寸。會要云。唐儀鳳四年。於陽城測夏至日景。與古法同。調露元年。於陽城測冬至日景。一丈二尺七寸。而計其里之多寡亦異。

古說。日景與於地也。千里而差一寸。周禮鄭康成注書考靈曜周髀張衡靈憲王蕃渾天說皆同。

隋志曰。宋元嘉中。遣使往交州度日景。夏至景在表南三寸二分。何承天計交州至陽城。萬八千里而差尺有八寸二分。是六百里而差一寸也。

後魏信都芳。謂千里景差四寸。

唐史。南宮說。於河南平地候景。謂大率五百六十里。晷景差二寸餘。

管窺輯要云。陽城去衡山。約二千五百里。夏至日

北距天中九度餘。每度約二百五十里。
夫方域遠近。晷景短長。似有可憑。而先無定說。則四表之除。又何從而得其里實邪。於是圍徑之數。人一其說矣。

周髀云。四極徑八十一萬里。周二百四十三萬里。分為度。度得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七。天離地八萬里。

書攷靈曜。春秋考異郵。皆云。天周三百六十五度

四分度之一。每度二千九百三十二里七十一步有奇。圜周一百七萬一千里。直徑三十五萬七千里。續博物志同 按此本周髀冬至日行道圜徑之數。而緯書又誤以爲天之圜徑也。

靈憲曰。八極之維。徑二億三萬二千三百里。南北則短減千里。東西則增廣千里。自地至天。半於八極。則地之深亦如之。按此以二千里爲一度。又云。地廣當天周二百四十二分之一。按此地止當一度耳。則其廣僅爲三千里。二說不應矛盾如此。當卽古說地體徑二十四度。其厚

半之之語。而致誤耳。

孔穎達疏。天地升降。不過三萬里。自地以至日。不過一萬五千里。圭景苟差一寸。則地差千里宜矣。

唐史。開元十二年。命太史南宮説等。馳傳往安南蔡蔚等州。測候日景。林邑冬至晷六尺九寸。夏至在表南五寸七分。北候鐵勒夏至晷四尺二寸三分。冬至二丈九尺二寸六分。計陽城南距林邑。徑六千一百十二里。五月日在天頂北六度。景在表南五寸七分。是景九分半而當一度也。北距鐵勒。與林邑正等。五月日在

天頂南。二十七度四分。景四尺二寸三分。是景一寸五分半而當一度也。一行以南北日景校量。大約南北極相去纔八萬餘里。

管窺輯要云。依日月交食。筭天之圜徑。十一萬五千二百里。

西洋法。併九重天辨。

淮南子曰。禹使大章步自東極至于西極。二億三萬三千五百里七十五步。使豎亥步自北極至于南極。二億三萬三千五百里七十五步。四海之內。

東西二萬八千里。南北二萬六千里。外如山海經、詩含神霧、于廣雅等書、各各不同。以非曆家之言。故不之辨。

取而較之。惟開元所測為稍密。然地有遠近。則景之短長亦從而變。故曰從景以計里。必漸遠而漸增。若從里以計景。又必漸遠而漸減。即則其術而論之。已有難盡之要眇矣。而謂天有五寸之圭。果足以窮天地之高深乎。唐志及西法。又以北極出地之高低。計度里之若干。

唐志曰。地三百五十一里八十步。而極差一度。林

邑極高十七度四分。周圍三十五度常見。鐵勒極高五十二度。周圍百四度常見。

利瑪竇曰。直行北方者。每路二百五十里。覺北極出高一度。南極入低一度。直行南方者。每路二百五十里。覺北極入低一度。南極出高一度。則不特審地形果圓。而並徵地每度廣二百五十里。

夫天之度圓而為弧。地之度徑而為弦。圓徑弧弦等義並詳後周髀四圖。又天頂之弧度高。以平列而寬。北極之弧度遠。以側立而窄。故弧度與弦度異。

以天之周度四分之。每九十一度三一二五為弧度。其圜中方徑。每徑八十三度○四四七六八為弦度。是弧度一度一分弱。當弦度之一也。

天頂之弧度。又與北極之弧度異。

北極弧度。九十一度三一二五。折半得四十五度六五六二五。而僅當矢度一十六度六○八九五三。是北極之弧度二度七分半。當徑度之一也。

圜度與徑度異。

以天之周度中分之。得一百八十二度六二五。為

圜度。其圜中之髀徑。即天徑也為一百一十六度二六二六。是圜度一度半強當徑度之一也。

髀徑之度。又與地徑之度異。

地徑七十九度〇四四六七八。而隱見常見天周之半。則地徑一度當天之圜度二度三一〇三九九也。若以真象出地之二百四十八度四三筭之。則地徑一度當天之圜度三度一四二九〇二也。而其間遠近盈縮。更有不同。則其數亦甚微矣。而世之測晷候極者。皆以天之髀徑。誤為地之弦徑。以天

之弧度。便當地之弦度。則其失豈直毫釐之差哉。

虛象說

天有真象。有虛象。北道之下。正當天地之中。仰而觀之。圓如覆釜。上穹而四垂者。此天之真象也。餘處仰觀。亦無不圓如覆釜。上穹而四垂者。此天之虛象也。假令有人在冬至日道之下。則南望南極出地二十四度。而北望緯線當中台二星之處。則依垂天末矣。又令有人在中台之下。則北望北極出地七十二度。而南望冬至日道。則依垂天末矣。是為虛

象。其東西二極。遠近異視。理亦如是。但無定體可指爾。若夫天之出于地上者。二百七十八度。而人止見其半周。則趙氏所謂地平與之相妨。人目不可盡見也。

今試觀半周天之大。而其小若可以丈尺量。黄赤道相距各二十四度。而其近若只在尋丈間。此非獨遠使然也。天之大無窮。而人之目有限。遠望不百里。已眼瞀精絶矣。其能極天體之高遠哉。故隨在仰視無不正圓。即窮至四表。而終不見天之偏于大小者。天

體甚大。而目力短也。請以雲喻之。陰雨之候。重雲綿布。仰視正高。而平望數十里而外。則低垂天末矣。其數十里外之人。仰觀亦復正高。而還望此處。則又低垂天末矣。然雲之平布空中。其去地遠近。彼此相似。初無高低。亦非正圓。而人目所見。在在皆圓如覆釜上穹而四垂者。是豈雲之真象哉。遠不可極。則似乎低。目不可窮。則似乎圓也。此所謂虛象者是已。

若謂此即地球正圓之驗。則數十里外之人。便應橫立。更遠數十里外之人。便應倒立。推而至於數

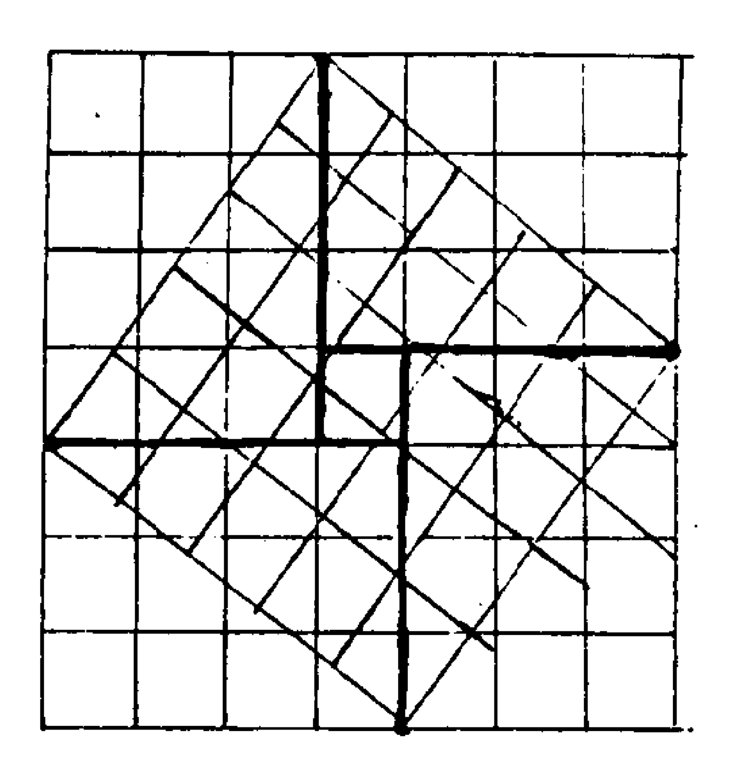
百里數千里而外。將何以通其説乎。

然人之目力既爲有限。而半周天内。日月星宿。又無不盡見者何與。此三光之及人。而非人力之所及也。蓋天體渾淪。其日月星宿之光。皆輻輳於虛圓之中。人目所見。乃空中吸入之象。而非能實察其真象也。汪子周載。嘗謂有一戲術。可悟虛象之理。將一錢於空碗中。置地上。去人數尺。以望之不見爲度。隨滿注以水。則其錢究見矣。蓋爲水所吸起。而碗體正圓之故耳。然所見者乃錢之光。而究非錢之體也。由此觀

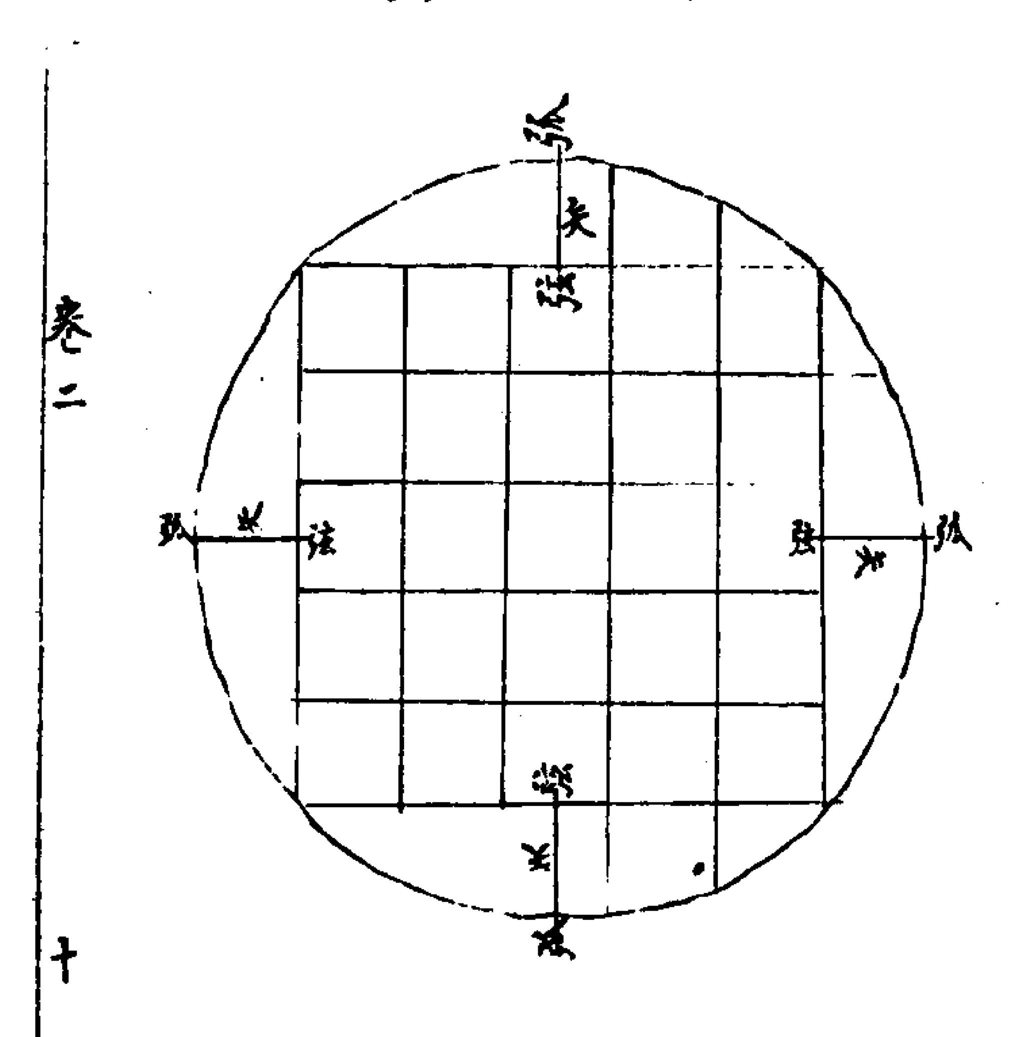
之。則天之虛象。而地之形實。以虛準實。必不相符。而乃執天之虛度。計地之里實。即地之里實。計周天之里實。非愚則誣。

今西說謂地形亦圓。人隨地球之上下四旁而立。皆以足所踏為下。首所向為上。蓋見天體處處皆圓。而不得其故。因疑人立之有縱橫顛倒而然。此等見解。真是非夷所思。其蔽全在執虛象為實象也。虛實之象。既已不明。則其所測之九重高下。遠近里數。為是為非。可不待辨而決矣。詳九重辨及地球辨

兩矩共盤



弧矢弦圖



周髀

外圍為周
內徑為髀

勾股

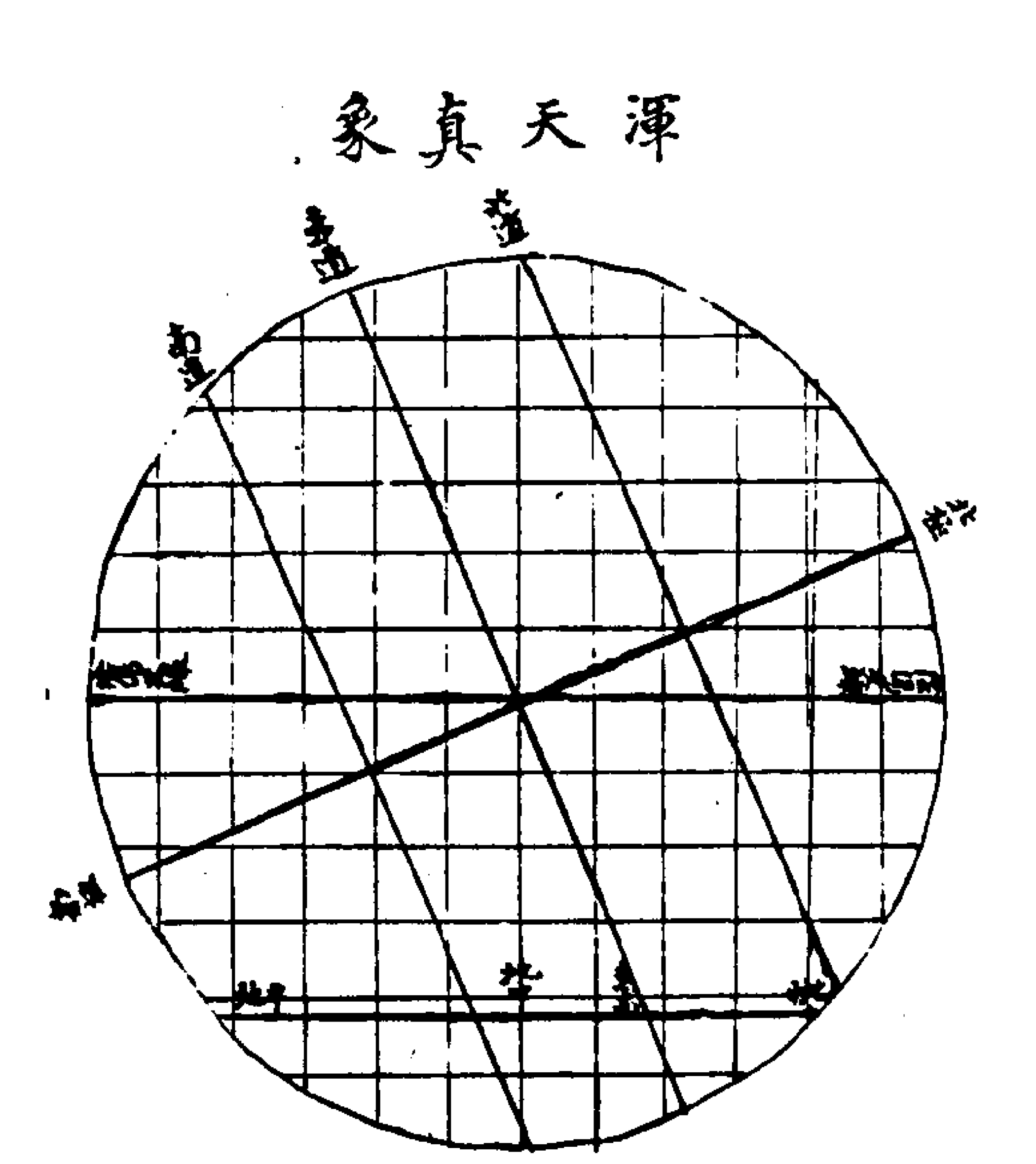
勾三
弦五
股四

以上四圖。出周髀算經。乃算法鼻祖。欲測天地高深之數。非此不得。前後篇中所言周髀勾股弦徑弧矢之法。必按圖始明。故載之。其詳具見本經。

渾天舊儀

地平

地平


渾天真象

真象圖說

天圓周三百六十五度四分度之一。髀徑一百一十六度強。二六二六七六

古說徑一周三。不過舉其大略。漢劉歆張衡陸績皆立新率求之。未臻精密。惟宋祖沖之以句股法求之。謂徑一百一十五。而周三百五十五。其率最密。今用此推之。

析半得五十八度強。一三一三三八是為天心。上下四旁。相距均等。乃六合之的也。地包天內而浮于下。距天心

四十三度强。五九八五〇三

此以卧矩法望日月得之天心距東西極各五十八度强。即用以為股。減其四分之一以為勾。則知地下於天心四十三度半强也。增其四分之一以為弦。則知日月出入之處去地面中心七十二度六六四一七二也。

天地相距一百有一度强。七二九八四一

即上地距天心之數。又加半徑。

地厚一十四度强。

即將徑而減去天地相距之數。

其徑七十九度有奇。〇四四七六八

前圖圜內之弦徑八十三度〇四四七六八。自天心下至弦。折半得四十一度五二二三八四。令地既下於天心四十三度五九八五〇三。則下於弦二度〇七六一一九。以之爲法。歸全弦之徑。恰減四度。

天之覆於地上者。二百七十八度弦。三四載於地下者。八十七度弱。

弦度一。當弧度一度。九九五五七。故地徑七十九度。而天之在地下者。有八十六度八二也。

天上半為陽。下半為陰。東西二極。適平分上下之半。出地四十八度弱。乃陰陽之交界。而日月所從出入者也。南北二極。亦分天之半。而北高南下。北極出於交線之上二十四度。出於地七十二度弱。南極入於交線之下二十四度。出於地二十四度弱。乃陰陽之極究。而經緯所從旋轉者也。

唐史諸州測景。林邑國北極高十七度。安南都護

府。北極高二十一度。至海中南望老人星下。衆星燦然。皆古所未名。

元時于交海之濱。測算南極入地僅十五度。又于北海之北。測算北極出地六十五度。

利瑪竇曰。余自大西浮海入中國。至晝夜平線。已見南北二極。皆在平地。畧無高低。道轉而南。過大浪山。已見南極出地三十二度。　按利氏意在形容地球之圓。所言不無過實。然南極之出于地上。其理固有可信者也。

夏至黃道。上當天中。陽極於午。乾之象也。冬至黃道。下潛地中。陽生於子。復之義也。二分日行赤道。斜絡天腹。其徑長。即天之髀徑也。一百一十六度有奇二至日行黃道。各距赤道二十四度。斂於兩旁。其徑短。為一百有六度強

赤道徑一百一十六度二六二六七六。黃道距赤道二十四度。即以二歸四除其徑。得四度八四四二七八。倍除之。徑有兩端故用倍除得一百有六度五七四一一九。其交於南北樞徑線如一字處。折半得五

十三度二八七。五九。黃赤道因圖中難作圓圈。故止畫其徑。以見大意。圖中既畫作徑。則算法亦即就徑算之。故分長短多寡。若論圓圈。則雖有寬窄之殊。初無增減之數。詳日無盈縮說蓋一晝夜而日行周三百六十五度。黃道與赤道一也。

以赤道之徑。準晝夜百刻。其距南北二極適等。距東西二極亦適等。半在交線之上。半在交線之下。故晝夜平。以黃道之徑。準晝夜百刻。得六十四度弱。為夏至交線上之徑。冬至交線下之徑。故夏晝冬夜。俱六

十刻。得四十六度半強。為夏至交線下之徑。冬至交線上之徑。故夏夜冬晝俱四十刻。

以黃道徑歸一日百刻。先以五歸之。得二一三一四八二三。倍之為四十二度六二九六四七。當四十刻。三之為六十三度九四四四七一。當六十刻。置北極去交線之數二十四度。以髀徑之半歸之。得四一二八五八二為實。黃道之交於北極徑處。去天心二十四度。其交於交線處。去天心二十八度。此用勾股法詳下併而折算之。得二十六度。用乘上所

歸之數。得一十度七三四三一三。加黄道半徑。見上共得六十四度。二一三七。是爲夏至交線上之徑數。又置黄道全徑。而減去上數。恰餘四十二度五五二七四九。是爲夏至交線下之徑數。其與前所算以徑準刻之數。稍差零七分六十九秒者。蓋夏至晝永六十刻。夜短四十刻。亦祇其大畧。而未是真正刻數也。其冬至黄道。反是而算之即得。

若據渾儀舊說。夏至黄道之徑出於地者。乃有七十度強。入於地者。止有三十六度強。則晝永當極於六

十六刻。夜短止應三十四刻矣。冬至黃道之徑。出入於地。與之相反。則晝短止應三十四刻。夜永當於極六十六刻矣。故渾儀舊象。乃是據陽城所見而言。爲視差之虛象。而非天地之真象也。

王蕃渾天說。天之形狀似鳥卵。地居其中。天包地外。猶殼之裹黃。圓如彈丸。故曰渾天。言其形體渾然也。天半覆地上。半在地下。其天居地上。見者一百八十二度半強。地下亦然。北極出地上三十六度。南極入地下亦三十六度。而嵩高正當天之中。

極南五十五度。當嵩高之上。又其南十二度爲夏至之日道。又其南二十四度爲春秋分之日道。又其南二十四度爲冬至之日道。南下去地三十一度而已。

據舊說筭之。置北極出地之數三十六度。以天徑之半五十八度一三一三三八歸之。得六一九二八七三一爲實。黃道之交於北極徑處。正當其半。距天心二十四度。又斜累於地平處。距天心三十度。以交於北極徑處至天心爲股。以交於地平處至天心爲弦。以交於北極徑處至交於地平爲句。併而折筭

之。得一十七度。用乘上所歸之數。得一十六度七二〇七五七。加黄道半徑。五十三度二八七〇五九共得七十度〇〇七八一七。為夏至地平上之徑數。則地平下止有三十六度五六六三〇二。與晝六十刻。夜四十刻之數不合矣。冬至亦反是而推之可見舊說又云。夏至日行地上度多。二百一十九度。行地下度少。一百四十六度。故晝長夜短。冬至日行地上度少。一百四十六度。行地下度多。二百一十九度。故晝短夜長。以此合長刻六十。短刻四十。固是。然今以徑度

筭其周度。晝夜長度。則有二百四十一度。晝夜短度。止有一百二十四度。則其所言筭法雖是。而實與儀象不合也。史言吳時陸績。亦造渾象。形如鳥卵。而黃道赤道。短長相害。不能應法。則舊儀之與法不合。昔人已有知之者。而積世不悟。則昧乎舊儀之為虛象而非真象也。

日月之徑。皆古半度。

徐整長曆云。日徑千里。按漢法以二千里為一度。千里則半度也。

靈憲云。日月徑當天周七百三十六分之一。亦是半度也。

肘後神樞云。日徑四寸。周一尺二寸。日周圍約一千二百里。

管窺輯要云。日圓二千三百六十二里半。徑七百五十里。月圓一千八百九十里。徑六百里。月道下於日道萬有一千五百二十里。

魯勝正天論曰。以冬至之後。立晷測景。準度日月星。大星裁徑百里。小星裁徑十里。

兒科藪云。木金水三星。俱徑百里。火星徑七十里。土星徑五十里。上二條圖日月徑而類及之而說日月五星之大小。詳九重辨。

日在外層。其度廣。月在內層。其度狹。故日大而月小。以交食法測之。月食十五分為既甚。若其徑相等。則必十分為既。今又多既內五分。則知日大於月半倍也。日月之大小不同。而視之適等者。以日遠而月近也。日大半倍。而視之適與月等。則其遠亦當有半倍也。

天心距太陰天五十八度一三一三三八折取其半。日當遠於月二十九度〇六五六六八然既以遠近而適等。則日食但當以十分為既。令八分以上便為食既。則月之掩日。又覺差大矣。是知日月相距。凡三十六度有奇也。

以二十九度〇六五六六八為實。以八歸之。得三十六度三三二〇八五。

緣日月之相距。而推九重之遠近。則天每重厚一十二度。

自月至日相距三重。而遠三十六度三三二〇八五。以三歸之。得每重厚一十二度一一〇六九五。以八乘之。得九十六度八八五五六是為第九重至第二重天之數。

若第一重天。其形質之厚。無可推測。故闕之。倍其所乘之數。併第九重内之髀徑。共得三百一十度有奇。是為周天全徑之數。

上下皆為八重。故用倍數。併髀徑共三百一十度〇〇三三七七。

而天之九重相次。內外層之度。漸為廣狹俱可推矣。

天之九重。其周皆為三百六十五度。其徑皆為一百一十六度。自太陰天至經星天。其每重周徑之度。但以漸而廣。初非有所增也。而上文言全徑三百一十度者。因欲測其高下遠近之數。故以此紀其算法耳。

天地周徑里實

天地周徑之數。但當求其距度。而不當求其里實。以度法一定。而里實之法無定也。

禮記正義曰。王制以周尺六尺六寸為步。乃六十四寸。鄭即以古周尺十寸為尺。八尺為步。則步八十寸。又今以周尺八寸為尺。八尺為步。則今步皆少於古步一十六寸。以此計之。則古之四步。剩出今之一步。云云 漢書謂周有十寸之尺。有八寸之尺。考工記於栞言十有二寸。於鎮圭言尺有二寸。此十寸尺之證也。說文曰。咫八寸。周尺也。此八

寸尺之證也、

隋書載歷代之尺、十有五種、（周尺、晉田父玉尺、梁表尺、漢官尺、魏尺、晉後尺、後魏前尺、中尺、後尺、東後魏尺、蔡邕銅籥尺、宋氏尺、隋開皇水尺、雜尺、梁朝俗間尺、以上諸尺、其製之長短、詳本書、）先儒又謂古有指尺、（此身爲度之說、）黍尺、（此積黍之說、）之異、夫積尺成步、古今之尺既不一、則步亦不同、而里法又何從而定哉、

故爾渾天眞象、止言度、而不言里實、然不稍著其大畧、則誕妄之說、無由正也、今爲條分而縷析之、庶知里實之測、其法有如是之徵焉者也、

度有真象虛象之分。里亦有真象虛象之別。天之虛象差一度。則於地差二百八十里。

每度里實。必測候校量。以求真數。非可懸斷。而開元中南宮說於河南平地所測。較古今諸術為近。茲姑用其里法。即有盈縮。要亦不甚相遠矣。

大地之徑。約六萬里弱。周約一十八萬里強。（周徑之數。確未易得實。而詳及天寸。似可不必。故以下但舉里數而已。）

天之出於地上者。二百七十八度強。（二五）夏至日道。正當天中。其南至冬至日道。四十八度弱。北至中

台二星之間。亦四十八度。距北集緯度可記。而中台北星。距極四十二度。入張三度。正當子午綫緣之中。故取以為記。共九十五度半強。六二一六為平列之度。上下相應。其間亦微有盈縮。然不過言其大畧耳。以里法二百八十乘之。得二萬六千七百七十四里。〇五八一之其自冬至日道。南下至地。自中台之間。北下至地。合九十一度強。三一四一合之為半周之數。乃循弧之度。止當髀徑一百一十八度強。見前以里法乘之。得三萬三千一百二十九里。〇三〇二合共虛象之度。徑度也二百一十三度九三九六太。為地五萬九千九百

〇三里。三十六步此地之徑數也。以勾股法乘之得一十八萬四千九百一十八里。九十六步此地之周數也。

陸地之徑。未可臆測。自中國東南傅海。西北至昆侖。大約徑七千餘里。自昆侖以盡西北濱海。當亦如之。自昆侖以窮坤艮二隅。又當倍之。其大勢固可約畧而得。然無確據。不敢强為之說。

輿地之徑。六千七百二十里。古帝王所治。南交北朔。東嵎夷。即朝鮮西昧谷。昧谷未詳

其地當即三危積石之處。至三（以上、甘肅滇黔俱未入版圖也。）代縱橫當虛象二十四度、故古有地體徑二十四度之說。張衡乃混引為大地之徑。則地徑豈僅六七千里乎。

其真象差一度。則地差七百四十四里。

天地之體。當真象辯徑八十〇半度強。而見周歸地徑五萬九千九百〇三里太。得七百四十四里。一〇八九此真象每度之里實也。

九重天以內。其徑（即辯徑）八萬八千三十里。周二十七萬一千七百四十七里。

以真象每度里實。乘髀徑。見前得八萬八千〇三十〇里。八七五六以勾股法乘之。得二十七萬一千七百四十七里。五〇二一

天每重厚徑九千一百六十九里。

天每重厚一十二度三二四七九五六一。以真象每度里實乘之。得九千一百六十九里。〇八八九

太陰天徑九萬七千二百里。七三八六周三十萬五十四里。四五四一歸為度。度得八百二十一里。一百五十三步〇分為度者以便於見太陰之徑也。下放此。

天每重既厚九千餘里。則近內之周徑。與傳外之周徑。又有濶狹之分。故當折取其中。以九重天徑之數。加九千一百六十九里。太即太陰天之徑數。(徑當用倍加。此不用倍者。蓋折取其中數。乃兩箇半重也。)以勾股法乘之。即得周數。以周天度趺之。即得每度里實。下俱放此。

太陽天。徑一十五萬二千二百二十里。(〇二四六)周四十六萬九千八百九十六里。(六七二一)歸為度。度得一千二百八十六里。(一百五十九步)

太陽天距太陰天。凡三重。法當加倍。(徑有兩端。故用倍加。)以

六乘每重厚徑。得五萬五千〇一十九里。二八五九併太陰天徑之數。即太陽天之徑數也。

經星天。徑二十二萬五千五百七十九里。〇七五一周六十九萬六千三百五十二里。七九七〇歸為度。度得一千九百〇六里。一百六十七步

自太陰天至經星天。凡七重。法當倍加。置每重厚徑。以十四乘之。得十二萬八千三百七十八里。三三併太陰天徑。即星經天之徑數也。

其外四薄於形質天之際。則為徑二十三萬四千七

百四十八里。九五六一為周七十二萬四千六百五十九里。八二一歸為度。度得一千九百五十八里。二百八步。外薄形質天。尚距半重。法應倍加。兩箇半重即上經星天徑。而加一重天厚之數。

按淮南子云。禹使大章豎亥。步四極之徑。二億三萬三千五百里。張衡靈憲從之。故古法每度為二千里。算測量天地辨此本古聖所測。得徑度里實之真。今以新法測之。其數允合。彼雖畔古法。遂為荒唐者。可以知返矣。

日徑六百四十三里。八十八步

即太陽天度實之半。

月徑四百一十里。二百四十三步

即太陰天度實之半。

自地上至月。八萬一千六百一十一里。二百八十一步

置九重天內天地相距之數。一百○三度五二八二七九○九加

半重厚徑之數。六度一六二三九七八真象里實乘之。

自地上至日。十萬九千一百二十一里。一百七十四步

置九重天內天地相距之數。加三重半厚徑之數。

四十三度一三六七八四六三以真象里實乘之。

月道下於日道。二萬七千五百〇九里。一百九十二步

月之出沒。距地中五萬九千六百〇四里。六十七步

月出沒之處。距地面中心衰弦七十三度九四八七七三。加厚徑半重。以真象里實乘之。

日在卯酉。距地中八萬七千一百一十三里。二百六十三步

日出沒之處。距地面中心衰弦之度。上同加厚三重半徑。以真象里實乘之。

此天地日月周徑遠近之數也。

定曆玉衡卷三

地理

秀水　張雍敬著

地也者。合水土而爲言者也。原夫胚渾肇形。陰陽之氣。旋轉不息。則其渣滓搏而爲地。土峙西北。水歸東南。西北爲陰。故土結焉。東南爲陽。故水融爲氣。充於地。土載於水。

人但言地爲氣所載。要須知地之内皆氣之所充。蓋氣者體物而不可遺。凡有形即有氣以充之。試

觀粟大之土。入水必沉。地內無氣爲充。則水亦安能載之。

水乘於氣。

氣即是天。蓋除形質天。餘八重皆剛氣耳。

朱子曰。地却是有空闕處。天却四方上下都周匝無空闕。逼塞滿皆是天。地之四向底下。却靠着那天。天包地。其氣無不通。恁地看來。渾只是天了。氣却從地中迸出。又見地廣處。

又曰。康節言天依形。地附氣。所以重複而言。不出

此意者。惟恐人於天地之外。別尋去處故也。天理無外。所以其形有涯。而其氣無涯也。為其氣極緊故能扛得地住。不然則墜矣。氣外更須有軀殼甚厚。所以固此氣也。

又曰。自古無人窮至北海。想北海只挨著天殼邊過。緣北邊地長。其勢北海不甚闊。地之下與地之四邊。皆海水周流。地浮在水上。與天接。天包水與地。

邵子曰。天何依。依乎地。地何附。附乎天。天地何依

何附。曰天地自相依附。

蓋地之際於天者。爲有質之水。（大海）天之際於地者。爲氣化之水。（太陰天辰星天氣皆屬水）天地交際處。水與水相接也。是曰水樞。

子華子曰。混茫之中。是名太初。實生三氣。上氣曰始。中氣曰元。下氣曰玄。是以棲三陰之正氣于風輪。其專精之名曰太玄。棲三陽之正氣于水樞。其專精之名曰太一。風輪者。所以狀天之旋。水樞者。所以著天之靜。二義甚精。釋氏亦謂天之中有須

彌山。其下環大海水。有金輪火輪水輪。為之持載而不墜。即風輪之說。然第言輪而不及樞。則未若子華子為能該乾動坤靜之理也。

天道尚右。陽就陰也。地道尚左。陰趍陽也。一左一右。而勢適相迎。故乾以健動。而坤以順靜也。

天道尚右。日月西移。地道尚左。水潦東流。其在地下。正復相反。惟勢適相迎。故地不為天所攝動也。

彼謂地有四遊。又有升降。

周髀家言地有四遊。春遊過東萬五千里。夏遊過

南萬五千里。秋遊過西萬五千里。冬遊過北萬五千里。

又曰。春秋分時。地適當天之中。日出卯入酉。且行中陸。故長短勻。由春分而夏至。陽日升。地日降而下。其日出寅入戌。且行北陸。故永。由秋分而冬至。陽日降。地日升而上。其日出辰入申。且行南陸。故短。

按渾儀虛象。北極出地三十六度。令冬遊過北而極不為高。夏遊過南而極不為陷。

過北萬五千里。以地差二百五十里。而極差一度算之。則極當高出地九十六度。若南遊時。又當隱入地二十四度。寧有是理哉。

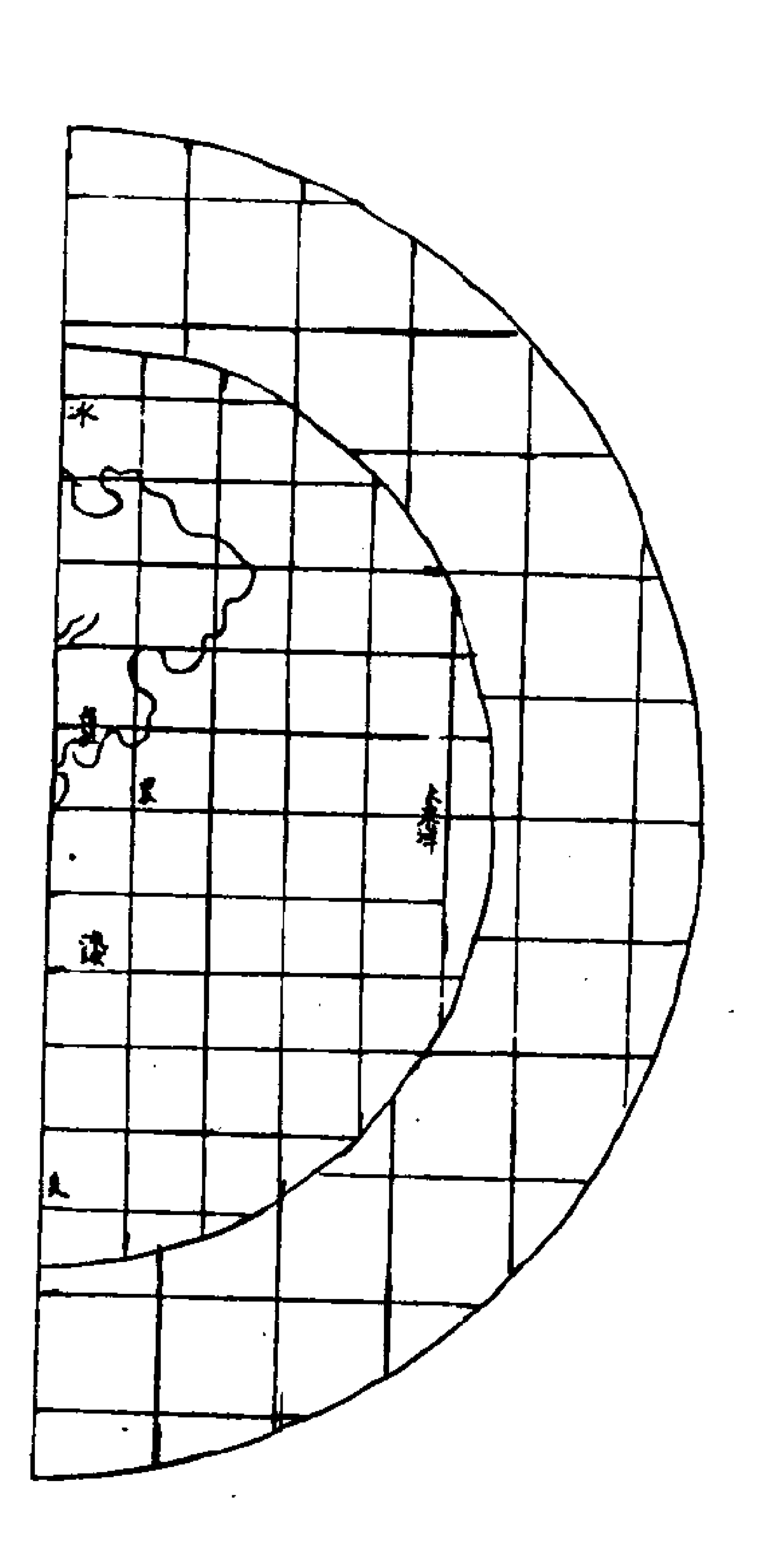
天半覆地上。常見者一百八十二度半強。今夏至地降而度不加多。冬至地升而度不加少。則甚矣其妄也。此無他。良由不明渾儀真象。黃道晝夜長短之理。故移地使動。以就其說耳。亦知地道順靜乎。

閒嘗置盂水于案。畜小金魚及水草于中。偶移動閒。盂數轉旋。而水則凝然不動。蓋諦視水草知之。

盂之旋轉天也。水之不動地也。即此可悟地在天中之理。

又謂地包天內。適居六合之中。而古今之測候者。見南北二極。俱出地上。則地之浮于下可知也。地既浮下。而所見日月星漢。其出沒適分天之半者。遠使然也。蓋天人之所視近則高。遠則平。更遠則沒不見。夫飛鳥乎。仰而視之則高。一二里外則平。數里而外則沒矣。然而飛鳥之高。本自若也。飛鳥自若。而視之者三變。遠近之分也。

趙緣督曰。物遠視則微。近視則大。當午之日如盞盂。出沒之日如車輪。豈非午日為遠邪。或疑午日熱為近。殊不知日久照則熱。不可以遠近論也。至於星度。高升則密。低垂則踈。則天頂遠而四旁近。固可知矣。天體圓如彈丸。地平不當天半。地上天多。地下天少。然地平既在天半之下。而仰觀止見周度之半者。天遠似乎低。地平與之相妨。人目不可盡見也。　按地居上下之中。此說久錮人心。而能獨出真解。可謂力闢鴻濛矣。

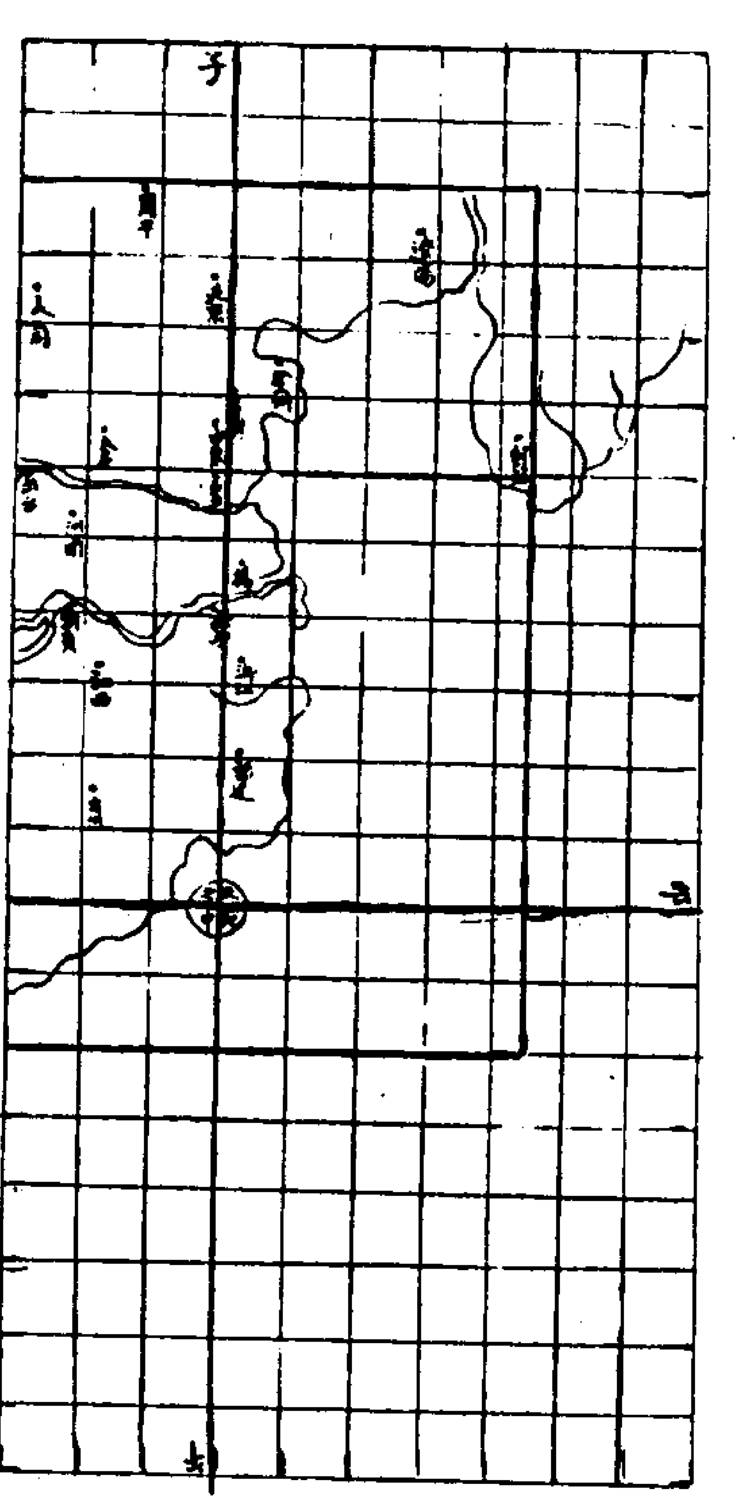


天地圖

外圍為天周。每格縱横各十度四分太。是為真象之度。內圍為地周每格縱横各二十度弱是為虛象之度。

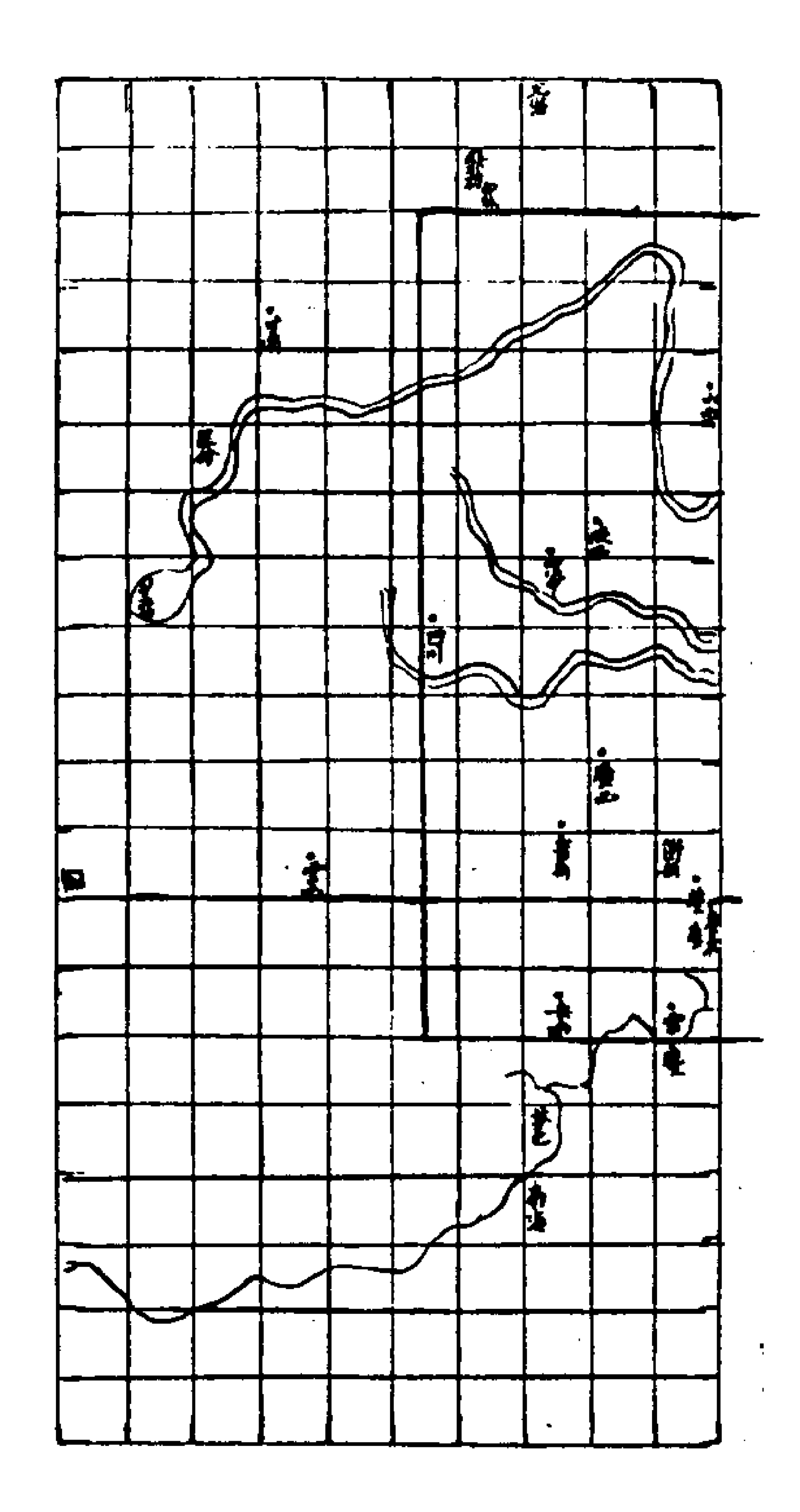
卷三





輿地圖

小格縱横各二度中大方格縱横皆二十四度則三五之世所治之境土也其子午卯酉二程乃天地中線少偏于午而符于卯者限于幅耳覽者以意會焉可也



天中地中說

古所謂天中地中者。不一其所。有大地之中。即天中也。（合水土之體言之。）自陸地之中。（專以土石之體言之。）有輿地之中。（以中國九州之地言之。）以天地真形觀之。大地之體。其形中規。地包天內。天圓則地亦必圓。猶盂圓則水圓也。（然四周際天度乃圓耳。亦非如西術地球之說。）易曰直方大。又曰至靜而德方。疏家謂成大成小。賦形有定。蓋方以言其德。非言其形體也。又淮南子曰。天道曰圓。地道曰方。呂氏春秋曰。精氣周復。無所稽留。故曰圓。萬物類殊。

不能相為。故曰方。皆與易義同。

陸地之體。其形如半壁然。觀前圖可見。天地虛東南而實西北。故土石凝焉。詳上篇 海有尾閭。所以判其半也。陸地虛西北而實東南。故人物蕃焉。朔有沙漠。又所以判其半之半也。

陸地之西北。為陰中之陰。東南為陰中之陽。故西北不毛。而東南則人物繁盛也。

各半虛半實。而又虛中有實。實中有虛。其宛然太極之圖與。

極南大暑。極北大寒。俱非人物所居。故尾閭以南。沙漠以北。人跡少。大地之東南雖虛。而近綿線處有海國焉。此虛中有實也。

大地中線。其經在燕齊浙閩之間。

元耶律楚材。剙交食里差法。郭守敬從而修之。天下置測候之所。凡三十有七處。以驗交食。其法家察。今攷浙閩加二十八分。是在經線左一度也。燕京減二十八分。是在經線右一度也。維揚登州遼陽朝鮮俱用加。豫楚山陝川廣雲貴俱用減。惟青州

江寧正當經線之下。則東西之中。從此可識矣。又古法驗得北海在艮丑之位。蓋嵩高在經線西五度許。從嵩高視北極。則固應在艮丑矣。

其緯在衡山南度許。正對夏至日道之下。

呂氏春秋曰。白民之國。建木之下。日中無景。呼而無響。此天地之中也。淮南子曰。廣都衆帝之所上下。日中無景。蓋天之中。

其經緯如十字相交處。則在泉州南入海一二度許。此天地之中也。昆侖之山。東南距中國。西北距火州

等國。東極朝鮮。西極西洋。適居其中。此陸地之中也。

而或指爲天中者。傅會於蓋天之說也。

按河圖水經。皆止謂地中。河圖曰。崑崙者。地之中也。水經曰。山在西北去嵩高五萬里。地之中也。高萬一千里。河水出其東北陬。而釋氏之所謂須彌詳地球辨與李淳風之說。蓋天則又勦漢書之謬耳。漢書曰。崑崙山高二千五百餘里。日月所相隱避爲光明。致崑崙在肅州西南。土蕃朶思甘東北鄙。其山雖高。無所謂千里萬里。距嵩高其經不過四五千里。亦無五萬里之遠。世因所見不符所聞。又妄臆西北別有大崑崙山。他若

十洲拾遺等記。形容悠渺。幾非人世。總緣元以前未審昆侖之實耳。

若夫古聖人以土圭測土深。正日景。以求地中。則在豫州之境。周公所測為陽城。宋朝所測為岳臺。曆家所指為嵩高。皆豫州境也。乃天地之所合。四時之所交。風雨之所會。陰陽之所和。此輿地之中。太和元氣所鍾。而堪輿之結穴也。

陸地左艮右坤。中國負乾面巽。指地形言氣始西南。坤道資生也。大秦等地。龍脈之祖也。利瑪竇謂西南洋有大派山天下惟此山最高。蓋地維之首。萬派皆由此起。其東北有微徑與中國相

連。此過峽也。昆侖其幹龍也。黃河迴折。則龍從水行也。朝鮮龍峙。沙也。江南虎抱。案也。地氣始于西南。折而西北。又折而東。以入中國。凡江河諸水。雖大勢東流。而入海處必彎抱向北。蓋地氣自右旋繞。廻抱而左。始坤終艮。乃自然之理。觀圖可見。祖龍自申入酉首而節節轉換其枝分而入中國者。大約庚辛亥三龍也。而辛龍為多。自河以北為北龍。自河以南為南龍。唐虞以前。運在北方。自天皇起子會。至唐虞在午會之中。故聖人多興於北。而南龍闇發焉。唐虞以後。運在南方。商武乙二年入辰會。宋太祖乾德二年入巳會。故聖人多興於南。而北龍闇發焉。

亦有謂為天中者。則銀漢自坤抵艮。覆冪帝庭。而黃河自星宿發源。至直沽入海。環抱古豫。豫州實應上紫宮。而十二次分野。亦應於州國。則渾天家之目嵩高為天中者。要不為無所見矣。

一行曰。天下山河之象。在乎兩戒。北戒則自三危積石。負終南地絡之陰。東及于太華。北抵于常山。乃東循塞而至于朝鮮。是謂北紀。所以限戎狄也。南戒則自岷山嶓冢。負地絡之陽。東及太華。南逾江漢。乃東循嶺而至于閩中。是謂南紀。所以限蠻

東也。河源自北紀之首。北與地絡相會。分而東流。與涇渭濟瀆相為表裏。謂之北河。卜源自南紀之首。南與地脈相會。分而東流。與漢水淮瀆相為表裏。謂之南河。觀兩河之象。與雲漢之始終。而分野可知矣。一行諸藏非博會古人。明瑞挺天道。惟此卓有真見。蓋欲因精于青烏之術者也。

或又謂四海之外。更有方域。其大與中國埒者。如神州赤縣。四洲五洲之說。

地理志。言四海之外。有赤縣神州者九。即鄒衍齊州之說。　釋氏四大洲。詳地球辨。

西説五大洲。曰甌羅巴。曰利未亞。曰亞細亞。曰南
北亞墨利加。曰墨瓦臘泥加。
吾不知海外別有天地耶。抑同此天地也。今以天道
觀之。日月星辰。其變占多應于中國。而春秋冬夏。四
時和均。亦僅太行以南。衡岳以北耳。則九州之內。嶺
南多暑。朔地多寒。其氣候且不能盡得天地之正。又
何論乎海外。故海國雖多。而與萬古神聖相傳。廣土衆
民。聲名文物之天下。必不可同年而語也。彼為是說
者。徒以耳目之所不及。世亦無從致詰耳。今中國南

交北朔。東海西域。固可攷而知。若南逾瘴海。至蘇吉丹。澎湖島。

蘇吉丹。闍婆之支國。於泉州為丙巳方。東至海。水勢漸低。愈東。則尾閭之所洩。非人世矣。

澎湖島。在臺灣西。海水漸低。謂之落漈。舟行悞入。百無一回。

北至骨利幹。鐵勒。

朱子曰。蔡伯靜言地有絕處。唐太宗收至骨利幹。置堅昆都督府。其地夜易曉。夜亦不甚暗。蓋當地

絕處。至鐵勒則又北矣。極北之地人甚少。所傳有
二千里松木。禁人斫伐。此外龍蛇交襍不可去。
按唐書言骨利幹。高車部落名。居瀚海北。其地晝
長夜。短。日方沒後。天色正曛。煑羊胛適熟。日復出
矣。據此。則渾儀真象圖。夏至黃道之徑。不入地中。
益信而有徵矣。
此外則不可窮。夫其不可窮處。即其窮處也。然則大
地南北之根堮。亦約畧可見矣。惟西域人跡稍遠。要
之亦為地有限。盖天體渾淪。南北既有可窮。則東西

不當獨遠。其動稱去中國數萬里者。或以水陸紆回之故。或故爲夸誕之辭。殆未足信也。

定曆玉衡卷四

秀水　張雍敬著

日遠近辯

一日之晷猶一歲之運也冬月陰盛故涼夏月陽盛故熱春秋陰陽平故和一日之四正時即一歲之四仲月故日於出入時涼而正中則熱由晷非由遠近也或疑冬夏涼熱由日近人遠人之故夏日近人故熱冬日遠人故涼然夏日朝暮亦涼冬日午中亦熱又何解乎是以日之遠近必于大小斷之列子之說古今若聚訟然列子言小兒爭日之遠近一曰日初出大如車輪

及中纔如盤盂。此不為遠者小而近者大乎。一曰日初出滄滄涼涼。及其中如探湯。此不為近者熱而遠者涼乎。

其是涼熱而非大小者。固為偏見。

王充曰。日中光明故小。其出入時光暗故大。猶晝察火光小。夜察火光大也。至於論蓋天。則曰。今觀日入。非入也。以遠耳。何以明之。試把炬火夜行。十里滅矣。（非滅也）遠使然耳。夫炬火近則見。遠則且至於滅。則近大而遠小。更不待言矣。充既多矛盾類如此。

桓君山言繇闇視明。望之若大。天地同明。望之若小。〻大不繇遠近也。此說即可通于日。必不可通扵月。若望時初出。則猶天地同明。何以亦見為大。而子夜中天則小乎。

即是大小而非涼熱者。亦未能灼其所以然。

若併二說而非之。則尤無所據矣。

東晳謂上下四旁均等。而人目之惑有異。世頗有主其說者。蓋以翻案見奇。而不知大小之必一定也。餘詳地球辨

日無盈縮說

太陽但有南北進退。而無東西進退。所謂誠出誠入。南北有極是也。而世謂其有疾遲盈縮者。為算法所蔽也。算法冬至後入盈曆。其行疾。日增五百一十分。夏至後入縮曆。其行遲。日減四百八十四分。一行曰。劉焯立盈縮躔衰術。李淳風更名曰躔差。凡陰陽往來。馴積而變。日冬至。其行最急。急而漸遲。夏至。其行漸舒。舒而漸急。急極而寒。舒極而燠。得其中。則雨暘之氣也。

授時曆曰。日月盈縮損益。四序不同。北齊張子信積候合蝕加時。覺日行有入氣差。然損益未得其正。趙道嚴復準晷景短長。定日行進退。更造盈縮以求虧食。至劉焯立躔度。與四序升降。雖損益不同。後代祖述用之。

又曰。陰陽往來。馴積而變。冬至日行一度強。出赤道二十四度弱。自此日軌漸北。積八十八日九十一分。當春分前三日。交在赤道。實行九十一度三十一分而適平。自後其行日損。復行九十三日七

十一分。當夏至之日。入赤道內二十四度弱。實行九十一度三十一分。日行一度弱。向之盈分。晝損而無餘。自此日軌漸南。積九十三日七十一分。當秋分後三日。交在赤道。實行九十一度三十一分而復平。自後其縮日損。行八十八日九十一分。出赤道外二十四度弱。實行九十一度三十一分。

夫行有疾遲。則晷刻亦當有長短之異矣。乃二至晝夜。雖有長短之不同。而通計一日。則鈞為百刻。無不同也。若果有疾遲。則冬至後。一晝夜當有一百零五

刻。增五百一十分故夏至後。一晝夜止應九十五刻矣。減四百八十四分故試問曆家。然乎否也。即古人言冬夏刻漏。亦有微異。然所爭僅在刻許之間。豈至長短相懸十刻乎。

沈括言冬至漏稍長。夏至漏稍短。乃冬至日行速。天運已期。而日未至表。故百刻有餘。夏至日行遲。天運未期。而日已至表。故不及百刻。　按此亦是水性有流滞輕重之別。併所云微差刻許者。亦非關日之遲速也。

世又謂日行北道。當中而寬。日行南道。斜歛而窄。故

赤道度多。黃道度少。日之疾遲增減。因度有多少而然。至于剎。則仍無增減也。夫天之有度。譬輪之有輻。其會於轂者三十。其附於郭者亦三十。輪一周則轂與郭均一周。轂不以窄而轉速。郭不以寬而轉遲也。日安有因黃赤道而異其行哉。然而黃赤道實有不同。日行果有盈曆縮曆之異何也。曰。此非日之有盈縮。乃經星之盈縮耳。詳經星行率及黃赤道說世因不明左旋之理。謂經星不動。故以經星之盈。為日之盈。經星之縮為日之縮也。

日光盛衰說

月之光有盈虛。日之光有盛衰。月之盈虛。以晦朔弦望而遠。日之盛衰。以晝夜朝暮而變。蓋陰陽之屈信消長。其理一也。若謂月有盈虛。而日無盛衰。是陰則有屈信消長。而陽則常信無屈。常長無消也。豈理也哉。今觀日之初出。其光甚微。漸升漸盛。至午而極。及其昃也。復漸微。如日之初。由地上所見而推之。則出前入後。光必更微。至于子中。光必倍闇。蓋可知矣。先儒曰。終古不易。光景常新。此之謂也。

終古不易。是言其晛光景常新。則盈虛盛衰之謂也。

或疑日入地而闇。則月將何所資以為光邪。此月明為借光之說曰、此正月之所以能曜其光也。試觀上下弦前後。日月並麗于天。而月不甚明者。奪于日也。逮日沒而月始明焉。則月之明。正日闇之驗矣。蓋日月迭為明闇、正陰陽之互為屈信消長耳。此非空言懸解也。請再以日光驗之。未沒以前。半周天內皆明。使其光不滅。則日雖沒。而午位以西之天。猶當如日中之明。蓋

其光景即不復照及于地。猶當照及于天也。乃何以日沒纔二刻半。而通天遽昏黑乎。又以星驗之。日之出後沒前。半周天内。無一星可見。而沒後距十二三度外。星即可見。豈非光衰之明驗哉。且不獨光有盛衰。又兼以出陽入陰之故。蓋天之為體。上半屬陽。下半屬陰。陰陽各半。正太極之象東西二極。為陰陽合縫之處。故日出于陽中而明。入于陰中而闇也。周髀家舊有此說。夫晝陽而夜陰。上陽而下陰。陽為昭融。陰為窈冥。此理至平。初非奇論。此理至確。亦非臆度。但世方排

斥蓋天。故莫宗其說。其亦將不信有陰陽之理乎

周髀家。言日朝出陽中。暮入陰中。陰氣暗冥。故沒不見。夏時陽氣多。陰氣少。陽氣光明。與日同輝。故日出即見。無蔽之者。故日長、冬天陰氣多、陽氣少。陰氣暗冥。掩日之光。雖出猶隱而不見。故日短。

按所言出陽入陰。其理極真。但不應為日行麗天平轉。不出入地中作解。而日長日短之說。亦由未明渾天真象。黃道晝夜長短之故。此立論之有謬。非理之有謬也。

月光

古人言月本無光。以日之映照為光。邇日之面。其光本圓。特以望之者有正有側。故有晦朔弦望之異。盖月之體常盈。而人之目有所不見也。

大意謂朔後月生于西。日于西照其底。人從旁視之。僅見其偏。故如鈎。漸過而東。則于人益近。故光漸見為滿。而為上弦。至望。則日月相對。人從中間視之。見其正面。故光滿。望後漸東。日于東照其底。人從旁視之。又僅見其偏。故為下弦。至晦。則日月

同升。日高而在上。月低而在下。光照其上。人從下視之而不見。故光盡。大抵如一彈丸。以粉塗其半。側視之。則粉處如鉤。對視之。則正圓也。

近徐子圓臣。謂月自有一半光。非借于日。但其光則常遡日耳。

天元曆理曰。昔人謂月無光。借日之光以為光。非也。日月皆為天之精氣。何一有光而一無光乎。特陰光不勝陽光。故日出而暗。日入而明。若曰借光。則晝當益明。何以晦暗。蓋陽精積大。故內朗陰精

積水。故外瑩。內朗故通體皆明。外瑩故半明半魄。水火陰陽。相勝而相濟。故明則相向。魄則相背。月明與日相對而轉。故圓缺從遠近而異。在晝則晦。在夜則明。猶之朔夜星多。望夜星少。盖星月皆自有光。而精氣厚薄不同。有勝有不勝。非借之謂也。是以月食雖盡。而紅光隱隱在上必不盡。光自在體轉而向上也。若借日為光。食盡則掩盡。內映之光。何從而得。

又曰。日為至尊。雖太陰亦不敢與相對。對敵體。故當

同道同度。正照之際。月乃轉而避之。以魄相向。正照處一分。則魄轉一分。正照處九分。則魄轉九分。正照處過。則魄亦漸轉而復。

至於月食。則闇虛之說爲得之。

朱子曰。月蝕。曆家謂之闇虛。蓋火日外景。其中實闇。日爲離象。外陽而內陰。故中闇。到望時。却當着其中闇處。故蝕。

星宿光隕說

日月星漢皆為積氣。其隕亦本輕清。春秋言星隕為石。蓋曰星隕而後化為石。非在天之雅已堅重如石也。虎夜行。以一目放光一目視物。獵人伺而射殺之。其光墜地則化為石。同一理耳。

元史。冬十月。有星如火。東南流。芒尾如曳彗。墜地有聲。火焰蓬孛。久之乃息。化為石。青黑光瑩。形如狗頭。命藏于庫。按書言應天府有落星石。凡三段。色青黑。好事者擊取之。試投洪爐中。則鎔而流。如

金鐵焉。蓋似石而實非石也。

凡星宿不離于五行。故其色各異。星經但分黃赤白黑。而無青色者。夜閒青黑相亂。人目不能別也。若五星則形體特大。故歲星之青。獨可明辨。夫星體既有五行之別。則亦當因其五行所屬而分類占之。從來星家。未曾有言及者。